

LAPORAN PRAKTIKUM SISTEM OPERASI



Disusun Oleh :

Nama : Galuh Raka Mahendra
NIM : L200210237
Kelas : E
Prodi : Teknik Informatika

**FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
TAHUN AJARAN 2021/2022**

Lembar Kerja Modul 1

Nama : Galuh Raka Mahendra	Nilai Praktikum :
NIM : L200210237	
Kelas : E	
Dosen Pengampu : Heru Setiya Nugraha, S.T., M.Kom.	Tanda Tangan :
Asisten Dosen : 1. Calvin Alvito 2.	
Tanggal Praktikum : Selasa, 13 September 2022	

Tugas 1 dan 2 ada dibawah setelah laporan percobaan modul 1.

Nama "Galih" pada cmd yaitu nama kakak saya bukan nama mahasiswa lain.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PERCOBAAN MODUL 1

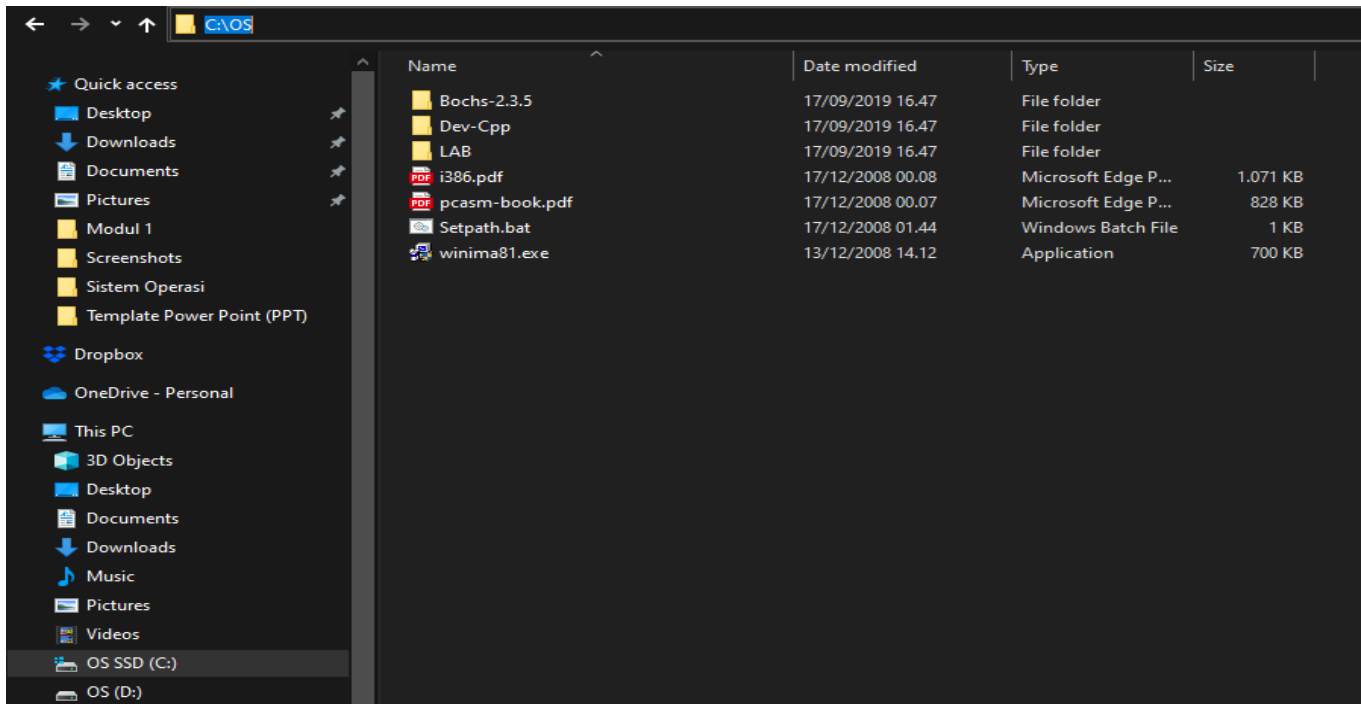
Pengenalan Sistem Pengembangan OS dengan PC Simulator "Bochs"

➤ Peralatan yang diperlukan :

1. PC dengan Sistem Operasi Windows Xp
2. Program Simulator Boschs
3. Kompiler bahasa assembly "nasm"
4. Kompiler bahasa C.
5. Program bantu seperti "make", "debug", "dd", dan "tdump"
6. Notepad

Letak File berada di data C:\OS

Disimpan di data C dengan nama OS



Langkah Kerja Kerja :

A. Menuju ke Direktori Kerja

- ✓ Buka program cmd atau Command Prompt
- ✓ Masuk kedalam direktori kerja " C:\OS " karena mode default pada laptop saya yaitu "C:\Users\Galih" maka harus mengetikkan program "**cd**" terlebih dahulu. "cd" adalah check directory Setelah masuk ke direktori kerja " C:\ " ketikkan program "**cd OS**" agar masuk kedalam direktori kerja "C:\OS".

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19044.2006]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Galih>cd\

C:\>cd OS

C:\OS>
```

- ✓ Setelah masuk kedalam direktori kerja “C:\OS” ketikkan perintah **“dir”** untuk melihat isi direktori dalam folder tersebut.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19044.2006]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Galih>cd\

C:\>cd OS

C:\OS>dir
Volume in drive C is OS SSD
Volume Serial Number is F8C1-8320

Directory of C:\OS

17/09/2019  16.47  <DIR>          .
17/09/2019  16.47  <DIR>          ..
17/09/2019  16.47  <DIR>          Bochs-2.3.5
17/09/2019  16.47  <DIR>          Dev-Cpp
17/12/2008  00.08             1.096.291 i386.pdf
17/09/2019  16.47  <DIR>          LAB
17/12/2008  00.07             846.920 pcasm-book.pdf
17/12/2008  01.44              86 Setpath.bat
13/12/2008  14.12             716.512 winima81.exe
               4 File(s)          2.659.809 bytes
               5 Dir(s)      81.204.371.456 bytes free

C:\OS>
```

- ✓ Jalankan file setpath, untuk menjalankannya ketik **“setpath”** tekan **<ENTER>**. File “setpath.bat” digunakan untuk mengatur lingkungan kerja (‘path’) selama anda melakukan praktikum, anda harus menjalankan progam ini sebelum memulai setiap sesi praktikum anda.
- ✓ Untuk melihat script yang terdapat di dalam file “setpath.bat” dapat digunakan perintah **“type setpath.bat”**

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Users\Galih>cd\

C:\>cd OS

C:\OS>dir
Volume in drive C is OS SSD
Volume Serial Number is F8C1-8320

Directory of C:\OS

17/09/2019  16.47  <DIR>          .
17/09/2019  16.47  <DIR>          ..
17/09/2019  16.47  <DIR>          Bochs-2.3.5
17/09/2019  16.47  <DIR>          Dev-Cpp
17/12/2008  00.08             1.096.291 i386.pdf
17/09/2019  16.47  <DIR>          LAB
17/12/2008  00.07             846.920 pcasm-book.pdf
17/12/2008  01.44              86 Setpath.bat
13/12/2008  14.12             716.512 winima81.exe
               4 File(s)          2.659.809 bytes
               5 Dir(s)      81.204.371.456 bytes free

C:\OS>setpath

C:\OS>Path=C:\OS\Dev-Cpp\bin;C:\OS\Bochs-2.3.5;c:\OS\Perl;C:\Windows;C:\Windows\System32
C:\OS>type setpath.bat
Path=C:\OS\Dev-Cpp\bin;C:\OS\Bochs-2.3.5;c:\OS\Perl;C:\Windows;C:\Windows\System32

C:\OS>
```

B. Melihat Isi Direktori Kerja

- ✓ Jalankan command prompt (cmd)
- ✓ Masuk kedalam direktori kerja “ C:\OS\LAB\LAB1 ” dengan mengetikkan “ **cd lab** ” tekan **<ENTER>**, lalu ketikkan “ **cd lab1** ” tekan **<ENTER>**.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Volume Serial Number is F8C1-8320

Directory of C:\OS

17/09/2019  16.47  <DIR>          .
17/09/2019  16.47  <DIR>          ..
17/09/2019  16.47  <DIR>          Bochs-2.3.5
17/09/2019  16.47  <DIR>          Dev-Cpp
17/12/2008  00.08          1.096.291  i386.pdf
17/09/2019  16.47  <DIR>          LAB
17/12/2008  00.07      846.920  pcasm-book.pdf
17/12/2008  01.44           86  Setpath.bat
13/12/2008  14.12      716.512  winima81.exe
               4 File(s)      2.659.809 bytes
               5 Dir(s)      81.201.557.504 bytes free

C:\OS>setpath

C:\OS>Path=C:\OS\Dev-Cpp\bin;C:\OS\Bochs-2.3.5;c:\OS\Perl;c:\Windows;C:\Windows\System32
C:\OS>type setpath.bat
Path=C:\OS\Dev-Cpp\bin;C:\OS\Bochs-2.3.5;c:\OS\Perl;c:\Windows;C:\Windows\System32

C:\OS>cd lab

C:\OS\LAB>cd lab1

C:\OS\LAB\LAB1>
```

- ✓ Cobalah buka file tersebut dengan “Command Prompt”, ketikkan “ **Notepad boot.asm** ” lalu **<ENTER>**. Jangan melakukan modifikasi terhadap program tersebut. Tutuplah kembali program “Notepad”-nya.
- ✓ Source code prototype program bootloader disimpan dalam File “*boot.asm*” sedangkan untuk source code prototype program kernel disimpan dalam File “*kernel.asm*”. Kedua program ditulis dalam bahasa assembly, dapat membukanya dengan menggunakan program aplikasi teks-editor sembarang, termasuk “Notepad.exe” milik windows juga dapat digunakan.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19044.2006]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Galih>cd\

C:\>cd OS

C:\OS>dir
Volume in drive C is OS SSD
Volume Serial Number is F8C1-8320

Directory of C:\OS

17/09/2019  16.47  <DIR>          .
17/09/2019  16.47  <DIR>          ..
17/09/2019  16.47  <DIR>          Bochs-2.3.5
17/09/2019  16.47  <DIR>          Dev-Cpp
17/12/2008  00.08          1.096.291  i386.pdf
17/09/2019  16.47  <DIR>          LAB
17/12/2008  00.07      846.920  pcasm-book.pdf
17/12/2008  01.44           86  Setpath.bat
13/12/2008  14.12      716.512  winima81.exe
               4 File(s)      2.659.809 bytes
               5 Dir(s)      81.201.557.504 bytes free

C:\OS>setpath

C:\OS>Path=C:\OS\Dev-Cpp\bin;C:\OS\Bochs-2.3.5;c:\OS\Perl;c:\Windows;C:\Windows\System32
C:\OS>type setpath.bat
Path=C:\OS\Dev-Cpp\bin;C:\OS\Bochs-2.3.5;c:\OS\Perl;c:\Windows;C:\Windows\System32

C:\OS>cd lab

C:\OS\LAB>cd lab1

C:\OS\LAB\LAB1>notepad boot.asm

boot.asm - Notepad
File Edit Format View Help
; *****
; LAB-1 : boot-strap loader - real mode
; untuk memindahkan file OS dari floppy disk format DOS FAT12
; *****
; atur mode kerja 16 bit (real-mode)
[BITS 16]

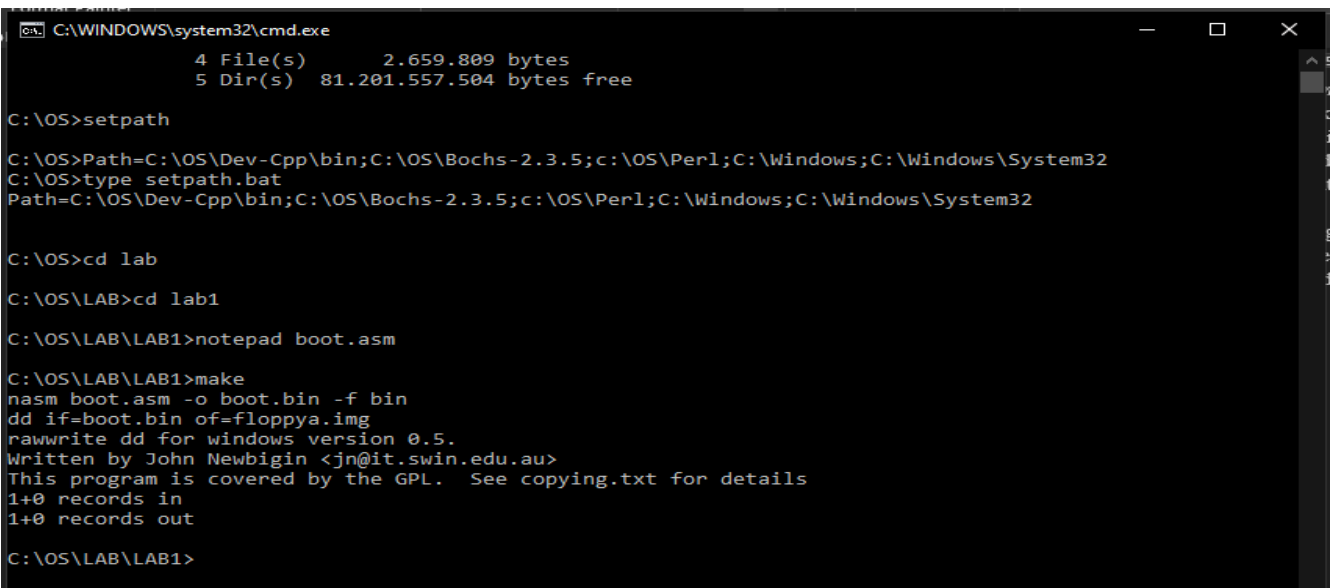
; Menentukan lokasi awal dari program
[ORG 0x0000]

; loncat ke label START
jmp  START

; Keterangan format floppy disk format FAT12

OEM_ID      db "QUASI-OS"
BytesPerSector dw 0x0200
SectorsPerCluster db 0x01
ReservedSectors dw 0x0001
TotalFATs     db 0x02
MaxRootEntries dw 0x00E0
TotalSectorsSmall dw 0x0B40
MediaDescriptor db 0xF0
SectorsPerFAT dw 0x0009
SectorsPerTrack dw 0x0012
NumHeads      dw 0x0002
HiddenSectors dd 0x00000000
```

- ✓ Selain kedua file source code ada File “image floppy” dengan nama File “*floppya.img*”, File ini yang akan digunakan untuk menyimpan hasil kompilasi kedua source code, kemudian digunakan sebagai “boot disk” pada PC-simulator “Bochs”. Sebagai kompiler digunakan program “nasm.exe” yang terletak dalam subdirektori “C:\OS\Dev-Cpp\bin” dan pada direktori tersebut juga ada program “dd.exe” untuk memindahkan byte data dari satu file ke file yang lain. Program “make.exe” untuk mempercepat proses kompilasi. Saat ini akan menggunakan ketiga program tersebut yang dikemas dalam script “Makefile” sehingga proses kompilasi menjadi lebih cepat, dengan memanggil “make”. Script “makefile” berupa file dengan format teks yang dapat diedit dengan menggunakan program aplikasi teks editor.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
4 File(s)      2.659.809 bytes
5 Dir(s)  81.201.557.504 bytes free

C:\OS>setpath

C:\OS>Path=C:\OS\Dev-Cpp\bin;C:\OS\Bochs-2.3.5;c:\OS\Perl;C:\Windows;C:\Windows\System32
C:\OS>type setpath.bat
Path=C:\OS\Dev-Cpp\bin;C:\OS\Bochs-2.3.5;c:\OS\Perl;C:\Windows;C:\Windows\System32

C:\OS>cd lab
C:\OS\LAB>cd lab1
C:\OS\LAB\LAB1>notepad boot.asm

C:\OS\LAB\LAB1>make
nasm boot.asm -o boot.bin -f bin
dd if=boot.bin of=floppya.img
rawwrite dd for windows version 0.5.
Written by John Newbigin <jn@it.swin.edu.au>
This program is covered by the GPL.  See copying.txt for details
1+0 records in
1+0 records out

C:\OS\LAB\LAB1>
```

C. Tentang Make File

- ✓ “Makefile” adalah sebuah file teks yang berisi kumpulan perintah “Command Prompt” mirip BAT File, namun tidak dapat dijalankan secara langsung. File ini digunakan oleh program aplikasi “make.exe” untuk mengendalikan proses kompilasi, linking, dll. Program “make.exe” akan lebih terasa manfaatnya ketika source code program yang dibuat terdiri dari banyak file, proses kompilasi dan yang lain dapat dilakukan secara otomatis, sebagai kontrolnya adalah script yang terdapat pada ‘Makefile’.
- ✓ Bukalah File “Makefile”, dari “Command Prompt” untuk mengetahui script makefile dengan cara: bukalah direktori kerja “C:\OS\LAB\LAB1”.
- ✓ Lalu ketik “ **Notepad M** ” tekan tombol “**TAB**” sehingga muncul “ **Notepad Makefile** ” dan tekan **<ENTER>**. Jika Langkah anda benar akan ditampilkan windows “Notepad” dengan file “Makefile” yang siap disunting.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\OS>setpath
C:\OS>Path=C:\OS\Dev-Cpp\bin;C:\OS\Bochs-2.3.5;c:\OS\Perl;C:\Windows;C:\Windows\System32
C:\OS>type setpath.bat
Path=C:\OS\Dev-Cpp\bin;C:\OS\Bochs-2.3.5;c:\OS\Perl;C:\Windows;C:\Windows\System32

C:\OS>cd lab
C:\OS\LAB>cd lab1
C:\OS\LAB\LAB1>notepad boot.asm
C:\OS\LAB\LAB1>make
nasm boot.asm -o boot.bin -f bin
dd if=boot.bin of=floppya.img
rawwrite dd for windows version 0.5.
Written by John Newbigin <jn@it.swin.edu.au>
This program is covered by the GPL. See copying.txt for details
1+0 records in
1+0 records out

C:\OS\LAB\LAB1>notepad Makefile
C:\OS\LAB\LAB1>
```

```
Makefile - Notepad
File Edit Format View Help
#
# LAB01 - Makefile
#

fp.disk: boot
    dd if=boot.bin of=floppya.img

boot: boot.asm
    nasm boot.asm -o boot.bin -f bin

kernel: kernel.asm
    nasm kernel.asm -o kernel.bin -f bin

clean:
    rm -f *.bin boot kernel
```

- ✓ Tanda “#” digunakan untuk menyisipkan baris komentar atau keterangan, karakter ini harus diletakkan pada kolom pertama, anda dapat menambahkan keterangan sebanyak yang anda inginkan.
- ✓ Label yang berakhir dengan “:”, seperti “fp.disk:” dan ‘boot:’ adalah merupakan kontrol proses (mirip menu) yang dapat dipilih saat menjalankan program “make.exe”. Anda dapat mengatur proses dengan menggunakan menu ini.
- ✓ Perhatikan baris menu “**fp.disk: boot**”, baris ini memerintahkan pada komputer untuk mengerjakan baris perintah di bawah menu tersebut, tetapi setelah baris perintah yang terdapat di bawah menu ‘boot:’ dikerjakan. Jadi jika dipilih menu ‘fp.disk’ maka pertama kali ‘make.exe’ akan mengerjakan baris perintah yang terdapat di bawah label menu ‘boot:’ yaitu ‘**nasm boot.asm -o boot.bin -f bin**’, baris ini merupakan perintah untuk melakukan proses kompilasi program assembly dengan menggunakan program kompilasi ‘nasm’.
- ✓ Sebagai source code adalah file ‘boot.asm’ kemudian hasil kompilasi akan di tuliskan dalam output file (‘-o’) dengan nama ‘boot.bin’. sedangkan format (‘-f’) file output adalah dipilih dengan format ‘bin’.
- ✓ Program hasil kompilasi ini (‘boot.bin’) tidak dapat dijalankan secara langsung dari ‘Command Prompt’ karena tidak memiliki format ‘header’ yang dapat dimengerti oleh OS. Selanjutnya ‘make.exe’ akan melanjutkan pekerjaannya untuk memproses perintah yang terletak di bawah menu ‘fp.disk:boot’ yaitu ‘**dd if=boot.bin of=floppya.img**’ ini adalah perintah untuk menyalin byte data dari file ‘boot.ini’ di dalam file ‘floppya.img’ pada lokasi sektor nomor ‘0’, sebanyak ‘512’ byte.
- ✓ Program aplikasi ‘dd.exe’ merupakan program bawaan linux yang di kemas ulang sehingga dapat dijalankan di windows, program bantu ini juga bersifat open source.

- ✓ File 'Makefile' akan di baca secara otomatis saat program 'make' dijalankan, menu dipilih saat menjalankan program make misalnya 'make fp.disk' berarti kita akan melakukan kompilasi hadap source code program 'boot.asm', sebagai outputnya file 'boot.bin' dan isinya disalin ke dalam bootsector file image floppy 'floppya.img'.
- ✓ Sekarang bukalah "Command Prompt" dan buka direktori kerja "LAB1" selanjutnya ketik **"make fp.disk"** , jika tidak ada kesalahan akan ditampilkan informasi seperti pada gambar dibawah ini.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\OS>cd lab
C:\OS\LAB>cd lab1
C:\OS\LAB\LAB1>notepad boot.asm
C:\OS\LAB\LAB1>make
nasm boot.asm -o boot.bin -f bin
dd if=boot.bin of=floppya.img
rawwrite dd for windows version 0.5.
Written by John Newbigin <jn@it.swin.edu.au>
This program is covered by the GPL. See copying.txt for details
1+0 records in
1+0 records out
C:\OS\LAB\LAB1>notepad Makefile
C:\OS\LAB\LAB1>make fp.disk
nasm boot.asm -o boot.bin -f bin
dd if=boot.bin of=floppya.img
rawwrite dd for windows version 0.5.
Written by John Newbigin <jn@it.swin.edu.au>
This program is covered by the GPL. See copying.txt for details
1+0 records in
1+0 records out
C:\OS\LAB\LAB1>_

```

- ✓ Kemudian periksa hasil kompilasi dengan memasukan perintah **"dir"** , sekarang pada direktoi kerja terdapat tambahan file baru, yaitu "boot.bin" dan isinya sudah disalin kedalam bootsector "floppya.img".

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Written by John Newbigin <jn@it.swin.edu.au>
This program is covered by the GPL. See copying.txt for details
1+0 records in
1+0 records out
C:\OS\LAB\LAB1>dir
Volume in drive C is OS SSD
Volume Serial Number is F8C1-8320

Directory of C:\OS\LAB\LAB1

19/09/2022  21.09      <DIR>          .
19/09/2022  21.09      <DIR>          ..
14/09/2022  01.00    10.237 bochsout.txt
15/12/2008  16.17     1.628 bochsrc.bxrc
14/12/2008  12.02    14.365 boot.asm
19/09/2022  22.09     512 boot.bin
14/09/2022  00.45     512 boots.bin
15/12/2008  00.47      78 dosfp.bat
14/09/2022  00.09   1.474.560 floppy.img
19/09/2022  22.09   1.474.560 floppya.img
14/12/2008  11.45    7.966 kernel.asm
15/12/2008  16.21    227 Makefile
15/12/2008  12.20     44 s.bat
                11 File(s)      2.984.689 bytes
                2 Dir(s)  85.437.161.472 bytes free
C:\OS\LAB\LAB1>_

```


- ✓ Anda juga dapat melakukannya secara manual dari “Command Prompt”, pertama jalankan perintah baris satu yaitu ***“nasm boot.asm -o boot.bin -f bin”***. Jika tidak ada berita kesalahan lanjutkan dengan perintah ***“dd if=boot.bin of=floppya.img”***.
- ✓ Perintah ***“rm ...”*** pada baris paling bawah dalam “Makefile” di atas, digunakan untuk menghapus file-file yang sudah tidak terpakai.
- ✓ Daftar nama File yang di hapus diletakkan di belakang tanda (flag) ***“-f”***, kemudian diantara nama-nama file dipisahkan dengan ***“spasi”***, dapat mencobanya dengan perintah ***“make clean”***, dan periksa isi file dengan mengetik ***“dir”***. Jika dicek maka boot.bin sudah terhapus.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
15/12/2008  12.20                44 s.bat
                11 File(s)        2.984.689 bytes
                2 Dir(s)      85.437.161.472 bytes free

C:\OS\LAB\LAB1>make clean
rm -f *.bin boot kernel

C:\OS\LAB\LAB1>dir
Volume in drive C is OS SSD
Volume Serial Number is F8C1-8320

Directory of C:\OS\LAB\LAB1

19/09/2022  22.30      <DIR>          .
19/09/2022  22.30      <DIR>          ..
14/09/2022  01.00           10.237 bochsout.txt
15/12/2008  16.17           1.628 bochsrc.bxrc
14/12/2008  12.02           14.365 boot.asm
15/12/2008  00.47              78 dosfp.bat
14/09/2022  00.09          1.474.560 floppy.img
19/09/2022  22.09          1.474.560 floppya.img
14/12/2008  11.45           7.966 kernel.asm
15/12/2008  16.21           227 Makefile
15/12/2008  12.20              44 s.bat
                9 File(s)        2.983.665 bytes
                2 Dir(s)      85.504.274.432 bytes free

C:\OS\LAB\LAB1>

```

D. Mengenal “Boot Disk”

- ✓ Hapuslah file “floppya.img” jika sudah ada pada direktori kerja anda, dari “Command Prompt” (lakukan dari direktori kerja) ketik ***“ del floppya.img /P ”*** lalu tekan ***”Y”*** dan ***<ENTER>***. **Note : Tanpa /P juga bisa, itu nanti langsung tanpa konfirmasi Y/N.**
- ✓ Lalu Pastikan bahwa file sudah benar benar terhapus dengan mengetikkan perintah ***“dir”***

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
15/12/2008 16.21 227 Makefile
15/12/2008 12.20 44 s.bat
          9 File(s) 2.983.665 bytes
          2 Dir(s) 85.504.274.432 bytes free

C:\OS\LAB\LAB1>del floppy.img /p
C:\OS\LAB\LAB1\floppy.img, Delete (Y/N)? y

C:\OS\LAB\LAB1>dir
Volume in drive C is OS SSD
Volume Serial Number is F8C1-8320

Directory of C:\OS\LAB\LAB1

19/09/2022 22.34 <DIR> .
19/09/2022 22.34 <DIR> ..
14/09/2022 01.00 10.237 bochsout.txt
15/12/2008 16.17 1.628 bochsrc.bxrc
14/12/2008 12.02 14.365 boot.asm
15/12/2008 00.47 78 dosfp.bat
14/09/2022 00.09 1.474.560 floppy.img
14/12/2008 11.45 7.966 kernel.asm
15/12/2008 16.21 227 Makefile
15/12/2008 12.20 44 s.bat
          8 File(s) 1.509.105 bytes
          2 Dir(s) 85.508.194.304 bytes free

C:\OS\LAB\LAB1>
```

- ✓ Selanjutnya panggil **"bximage"** sehingga ditampilkan window seperti gambar dibawah ini.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - bximage
Volume Serial Number is F8C1-8320

Directory of C:\OS\LAB\LAB1

19/09/2022 22.34 <DIR> .
19/09/2022 22.34 <DIR> ..
14/09/2022 01.00 10.237 bochsout.txt
15/12/2008 16.17 1.628 bochsrc.bxrc
14/12/2008 12.02 14.365 boot.asm
15/12/2008 00.47 78 dosfp.bat
14/09/2022 00.09 1.474.560 floppy.img
14/12/2008 11.45 7.966 kernel.asm
15/12/2008 16.21 227 Makefile
15/12/2008 12.20 44 s.bat
          8 File(s) 1.509.105 bytes
          2 Dir(s) 85.508.194.304 bytes free

C:\OS\LAB\LAB1>bximage
=====
                        bximage
                Disk Image Creation Tool for Bochs
                $Id: bximage.c,v 1.32 2006/06/16 07:29:33 vruppert Exp $
=====

Do you want to create a floppy disk image or a hard disk image?
Please type hd or fd. [hd]
```

- ✓ Ada dua pilihan file image yaitu [hd] untuk membuat harddisk image atau [fd] untuk membuat floppy image. Kita akan membuat floppy image karena ukurannya lebih kecil, selanjutnya ketikkan **"fd"** dan tekan **<ENTER>** sehingga muncul tanggapan seperti pada gambar dibawah ini

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - bximage
14/12/2008 12.02 14.365 boot.asm
15/12/2008 00.47 78 dosfp.bat
14/09/2022 00.09 1.474.560 floppy.img
14/12/2008 11.45 7.966 kernel.asm
15/12/2008 16.21 227 Makefile
15/12/2008 12.20 44 s.bat
8 File(s) 1.509.105 bytes
2 Dir(s) 85.508.194.304 bytes free

C:\OS\LAB\LAB1>bximage
=====
bximage
Disk Image Creation Tool for Bochs
$Id: bximage.c,v 1.32 2006/06/16 07:29:33 vruppert Exp $
=====

Do you want to create a floppy disk image or a hard disk image?
Please type hd or fd. [hd] fd

Choose the size of floppy disk image to create, in megabytes.
Please type 0.16, 0.18, 0.32, 0.36, 0.72, 1.2, 1.44, 1.68, 1.72, or 2.88.
[1.44]
```

- ✓ Ada beberapa tipe (kapasitas) yang ditawarkan, pilih tipe yang paling banyak digunakan saat ini yaitu tipe floppy dengan kapasitas “1.44MB”, ditunjukkan oleh angka [1.44] kemudian tekan <ENTER>.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - bximage
8 File(s) 1.509.105 bytes
2 Dir(s) 85.508.194.304 bytes free

C:\OS\LAB\LAB1>bximage
=====
bximage
Disk Image Creation Tool for Bochs
$Id: bximage.c,v 1.32 2006/06/16 07:29:33 vruppert Exp $
=====

Do you want to create a floppy disk image or a hard disk image?
Please type hd or fd. [hd] fd

Choose the size of floppy disk image to create, in megabytes.
Please type 0.16, 0.18, 0.32, 0.36, 0.72, 1.2, 1.44, 1.68, 1.72, or 2.88.
[1.44]
I will create a floppy image with
cyl=80
heads=2
sectors per track=18
total sectors=2880
total bytes=1474560

What should I name the image?
[a.img]
```

- ✓ Terakhir anda diminta untuk memberikan nama file, ketikkan **“floppya.img”** dan <ENTER>. Jangan memberi nama lain karena settingan konfigurasi pada “Bochs” pada modul 1 ini sudah diatur menggunakan nama tersebut.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

=====
Do you want to create a floppy disk image or a hard disk image?
Please type hd or fd. [hd] fd

Choose the size of floppy disk image to create, in megabytes.
Please type 0.16, 0.18, 0.32, 0.36, 0.72, 1.2, 1.44, 1.68, 1.72, or 2.88.
[1.44]
I will create a floppy image with
  cyl=80
  heads=2
  sectors per track=18
  total sectors=2880
  total bytes=1474560

What should I name the image?
[a.img] floppya.img

Writing: [] Done.

I wrote 1474560 bytes to floppya.img.

The following line should appear in your bochsrc:
  floppya: image="floppya.img", status=inserted
(The line is stored in your windows clipboard, use CTRL-V to paste)

Press any key to continue
```

- ✓ Pastikan keberadaan file image “floppya.img” tersebut dengan perintah **‘dir’**.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

(The line is stored in your windows clipboard, use CTRL-V to paste)

Press any key to continue

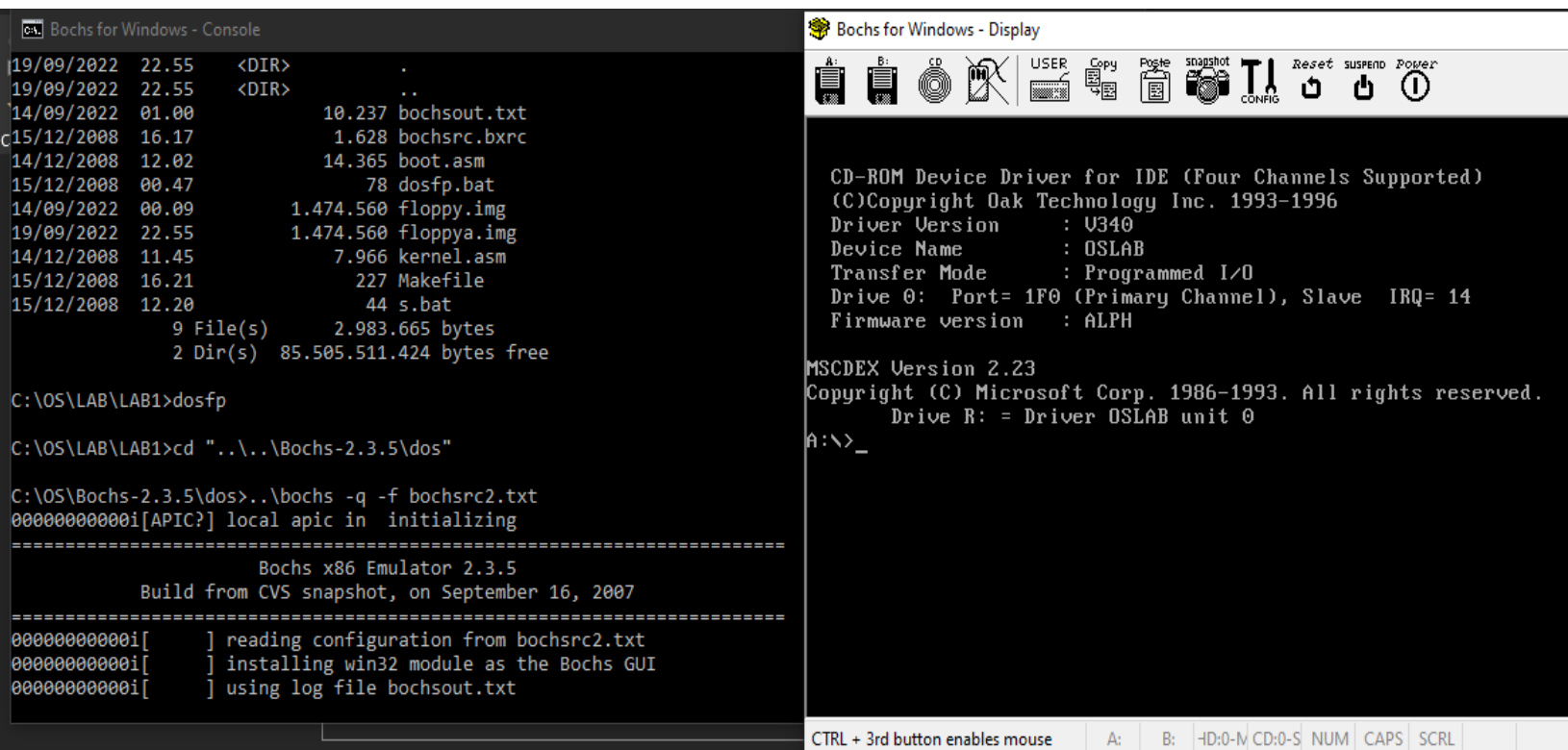
C:\OS\LAB\LAB1>dir
Volume in drive C is OS SSD
Volume Serial Number is F8C1-8320

Directory of C:\OS\LAB\LAB1

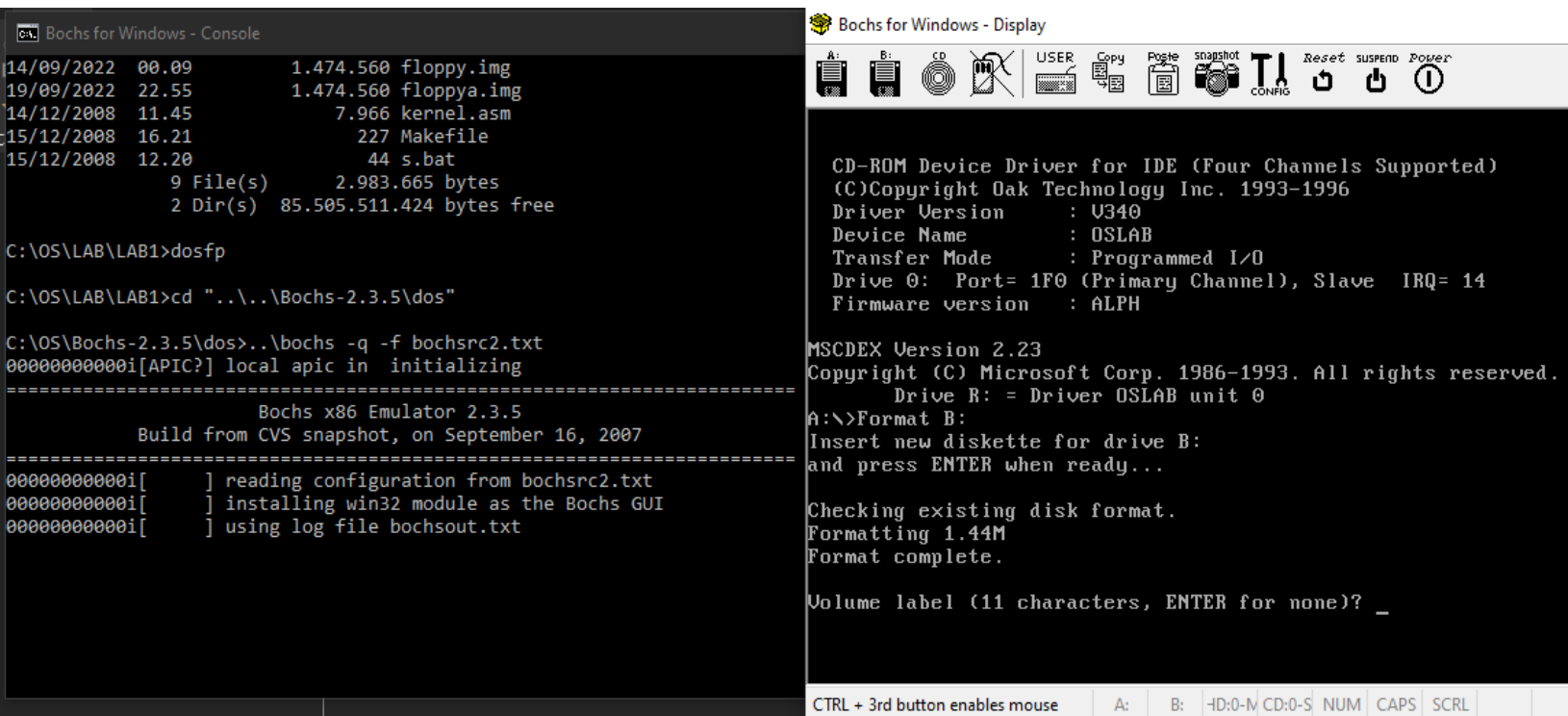
19/09/2022  22.55      <DIR>          .
19/09/2022  22.55      <DIR>          ..
14/09/2022  01.00           10.237 bochsout.txt
15/12/2008  16.17           1.628 bochsrc.bxrc
14/12/2008  12.02           14.365 boot.asm
15/12/2008  00.47            78 dosfp.bat
14/09/2022  00.09           1.474.560 floppy.img
19/09/2022  22.55           1.474.560 floppya.img
14/12/2008  11.45            7.966 kernel.asm
15/12/2008  16.21           227 Makefile
15/12/2008  12.20            44 s.bat
                9 File(s)          2.983.665 bytes
                2 Dir(s)      85.505.511.424 bytes free

C:\OS\LAB\LAB1>
```

- ✓ **Note** : Jika belum ada ulangi proses dari awal dengan memanggil program **“bximage”**.
- ✓ Langkah-langkah untuk menformat “floppya.img” yaitu : Jalankan PC simulator dari Command Prompt dengan perintah **“DosFp”**.



- ✓ Pada konfigurasi PC-Simulator File “floppya.img” terpasang pada “drive B:” selanjutnya dari prompt “A:>” ketikkan **Format B: “ kemudian <ENTER> [2X].**



- ✓ **Tutup Kembali PC-Simulator dengan klik pada tombol power dibagian kanan atas.** Sekarang “floppya.img” sudah terformat dan dapat digunakan untuk menyimpan data ,namun belum dapat digunakan untuk ‘booting’, karena pada ‘bootsector’ belum diisi program ‘bootloader’

E. Melihat Data Dalam Boot Sector

- ✓ Copy 512 byte data bootsector ke dalam sebuah file terpisah, caranya melalui “Command Prompt” ketikkan **“ dd if=floppya.img of=boots.bin count=1 ”** maksud dari perintah ini adalah menyalin byte yang ada dari file “floppya.img” kedalam file “boots.bin” sebanyak satu sector mulai dari sector 0. Hasilnya akan tersimpan dalam file bernama “boots.bin” dengan ukuran data sebanyak 512 byte. Ini merupakan data dalam bootsector pada file image “floppya.img”.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\OS\Bochs-2.3.5\dos>..\bochs -q -f bochsrc2.txt
00000000000i[APIC?] local apic in  initializing
=====
                Bochs x86 Emulator 2.3.5
                Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
=====
00000000000i[      ] reading configuration from bochsrc2.txt
00000000000i[      ] installing win32 module as the Bochs GUI
00000000000i[      ] using log file bochsout.txt
# In bx_win32_gui_c::exit(void)!
=====
Bochs is exiting with the following message:
[WGUI ] POWER button turned off.
=====

C:\OS\Bochs-2.3.5\dos>cd "C:\os\lab\lab1"

C:\OS\LAB\LAB1>dd if=floppya.img of=boots.bin count=1
rawwrite dd for windows version 0.5.
Written by John Newbigin <jn@it.swin.edu.au>
This program is covered by the GPL.  See copying.txt for details
1+0 records in
1+0 records out

C:\OS\LAB\LAB1>
```

- ✓ Lalu lakukan pengecekan dengan **“ dir ”** , apakah File “boots.bin” berukuran data 512 byte.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
1+0 records in
1+0 records out

C:\OS\LAB\LAB1>dir
Volume in drive C is OS SSD
Volume Serial Number is F8C1-8320

Directory of C:\OS\LAB\LAB1

19/09/2022  23.22      <DIR>          .
19/09/2022  23.22      <DIR>          ..
14/09/2022  01.00              10.237 bochsout.txt
15/12/2008  16.17              1.628 bochsrc.bxrc
14/12/2008  12.02             14.365 boot.asm
19/09/2022  23.22              512 boots.bin
15/12/2008  00.47              78 dosfp.bat
14/09/2022  00.09             1.474.560 floppy.img
19/09/2022  23.11             1.474.560 floppya.img
14/12/2008  11.45              7.966 kernel.asm
15/12/2008  16.21              227 Makefile
15/12/2008  12.20              44 s.bat
                10 File(s)          2.984.177 bytes
                2 Dir(s)        85.499.523.072 bytes free

C:\OS\LAB\LAB1>
```


- ✓ Jalankan Command Prompt dan ketikkan **" debug boots.bin "** kemudian <ENTER>
- ✓ Atau dengan cara lain dapat menggunakan program "tdump.exe" milik borland dari Command Prompt dengan mengetikkan **" tdump boots.bin "** kemudian <ENTER> maka akan tampil seperti berikut dibawah ini.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\OS\LAB\LAB1>tdump boots.bin
Turbo Dump Version 5.0.16.12 Copyright (c) 1988, 2000 Inprise Corporation
Display of File BOOTS.BIN

000000: EB 3C 90 4D 53 57 49 4E 34 2E 31 00 02 01 01 00 .<.MSWIN4.1.....
000010: 02 E0 00 40 08 F0 09 00 12 00 02 00 00 00 00 00 ...@.....
000020: 00 00 00 00 00 00 29 0F 08 69 15 4E 4F 20 4E 41 .....).i.NO NA
000030: 4D 45 20 20 20 20 46 41 54 31 32 20 20 20 33 C9 ME FAT12 3.
000040: 8E D1 BC FC 7B 16 07 BD 78 00 C5 76 00 1E 56 16 ....{...x..v..V.
000050: 55 BF 22 05 89 7E 00 89 4E 02 B1 0B FC F3 A4 06 U."...~...N.....
000060: 1F BD 00 7C C6 45 FE 0F 38 4E 24 7D 20 8B C1 99 ...|.E..8N$} ...
000070: E8 7E 01 83 EB 3A 66 A1 1C 7C 66 3B 07 8A 57 FC ~...:f...|f;..W.
000080: 75 06 80 CA 02 88 56 02 80 C3 10 73 ED 33 C9 FE u.....V....s.3..
000090: 06 D8 7D 8A 46 10 98 F7 66 16 03 46 1C 13 56 1E ..}.F...f..F..V.
0000A0: 03 46 0E 13 D1 8B 76 11 60 89 46 FC 89 56 FE B8 .F....v..^..F..V..
0000B0: 20 00 F7 E6 8B 5E 0B 03 C3 48 F7 F3 01 46 FC 11 ....^....H....F..
0000C0: 4E FE 61 BF 00 07 E8 28 01 72 3E 38 2D 74 17 60 N.a....(.r>8-t.^
0000D0: B1 0B BE D8 7D F3 A6 61 74 3D 4E 74 09 83 C7 20 .....).at=Nt...
0000E0: 3B FB 72 E7 EB DD FE 0E D8 7D 7B A7 BE 7F 7D AC ;.r.....}{...}.
0000F0: 98 03 F0 AC 98 40 74 0C 48 74 13 B4 0E BB 07 00 .....@t.Ht.....
000100: CD 10 EB EF BE 82 7D EB E6 BE 80 7D EB E1 CD 16 .....}......}....
000110: 5E 1F 66 8F 04 CD 19 BE 81 7D 8B 7D 1A 8D 45 FE ^.f.....}.}..E.
000120: 8A 4E 0D F7 E1 03 46 FC 13 56 FE B1 04 E8 C2 00 .N....F..V.....
000130: 72 D7 EA 00 02 70 00 52 50 06 53 6A 01 6A 10 91 r....p.RP.Sj.j..
000140: 8B 46 18 A2 26 05 96 92 33 D2 F7 F6 91 F7 F6 42 .F..&...3.....B
000150: 87 CA F7 76 1A 8A F2 8A E8 C0 CC 02 0A CC B8 01 ...v.....
000160: 02 80 7E 02 0E 75 04 B4 42 8B F4 8A 56 24 CD 13 ...~..u..B...V$.
000170: 61 61 72 0A 40 75 01 42 03 5E 0B 49 75 77 C3 03 aar.@u.B.^Iuw..

```

F. "Boot" PC-Simulator Dengan File image "floppya.img"

- ✓ Lihat isi file "s.bat" dengan perintah **" type s.bat "** dan tekan <ENTER>.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\OS\LAB\LAB1>type s.bat
..\..\bochs-2.3.5\bochs -q -f bochsrc.bxrc
C:\OS\LAB\LAB1>

```

- ✓ Selanjutnya masukkan perintah “s” dan <ENTER>, akan ditampilkan windows “Bochs for windows – display” yang sedang melakukan proses “booting” namun tidak berhasil karena tidak dapat menemukan diskboot, seperti dibawah ini.

Bochs for Windows - Console

```

000180: 18 01 27 0D 0A 49 6E 76 61 6C 69 64 20 73 79 73 ..'...Invalid sys
000190: 74 65 6D 20 64 69 73 6B FF 0D 0A 44 69 73 6B 20 tem disk...Disk
0001A0: 49 2F 4F 20 65 72 72 6F 72 FF 0D 0A 52 65 70 6C I/O error...Repl
0001B0: 61 63 65 20 74 68 65 20 64 69 73 6B 2C 20 61 6E ace the disk, an
0001C0: 64 20 74 68 65 6E 20 70 72 65 73 73 20 61 6E 79 d then press any
0001D0: 20 68 65 79 0D 0A 00 00 49 4F 20 20 20 20 20 20 key....IO
0001E0: 53 59 53 4D 53 44 4F 53 20 20 20 53 59 53 7F 01 SYSMSDOS SYS..
0001F0: 00 41 BB 00 07 60 66 6A 00 E9 3B FF 00 00 55 AA .A...`fj.;...U.

C:\OS\LAB\LAB1>type s.bat
..\..\bochs-2.3.5\bochs -q -f bochsrc.bxrc

C:\OS\LAB\LAB1>s

C:\OS\LAB\LAB1>..\..\bochs-2.3.5\bochs -q -f bochsrc.bxrc
0000000000i[APIC?] local apic in initializing
=====
                Bochs x86 Emulator 2.3.5
            Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
=====
0000000000i[      ] reading configuration from bochsrc.bxrc
0000000000i[      ] installing win32 module as the Bochs GUI
0000000000i[      ] using log file bochsout.txt
-

```

Bochs for Windows - Display

CTRL + 3rd button enables mouse | A: | NUM | CAPS | SCRL

- ✓ Lalu klik tombol Power Off.

- ✓ “floppya.img” belum terisi “system file” atau “kernel” sehingga proses boot gagal. Sekarang kita akan

Bochs for Windows - Console

```

            Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
=====
0000000000i[      ] reading configuration from bochsrc.bxrc
0000000000i[      ] installing win32 module as the Bochs GUI
0000000000i[      ] using log file bochsout.txt
# In bx_win32_gui_c::exit(void)!
=====
Bochs is exiting with the following message:
[WGUI ] POWER button turned off.
=====

C:\OS\LAB\LAB1>dosfp

C:\OS\LAB\LAB1>cd "..\..\Bochs-2.3.5\dos"

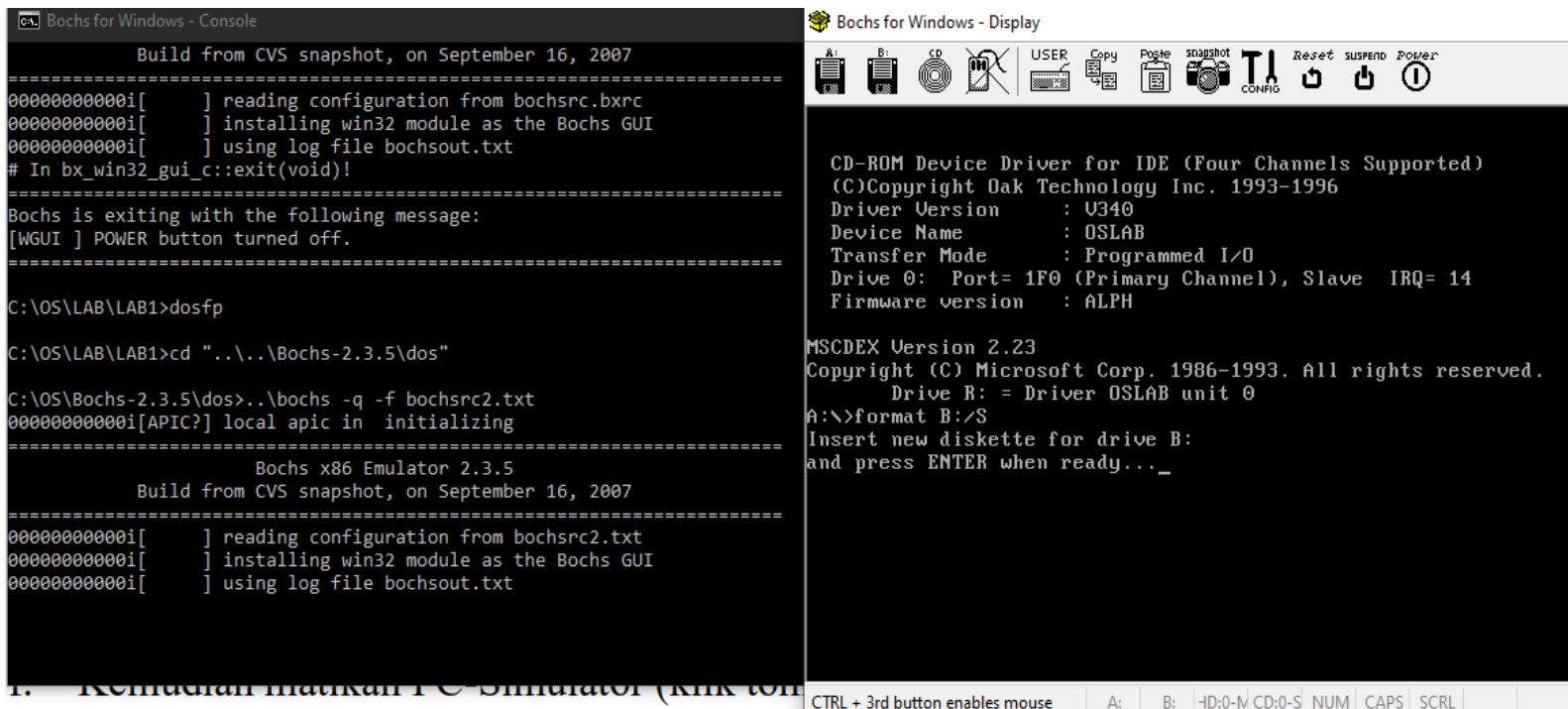
C:\OS\Bochs-2.3.5\dos>..\bochs -q -f bochsrc2.txt
0000000000i[APIC?] local apic in initializing
=====
                Bochs x86 Emulator 2.3.5
            Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
=====
0000000000i[      ] reading configuration from bochsrc2.txt
0000000000i[      ] installing win32 module as the Bochs GUI
0000000000i[      ] using log file bochsout.txt

```

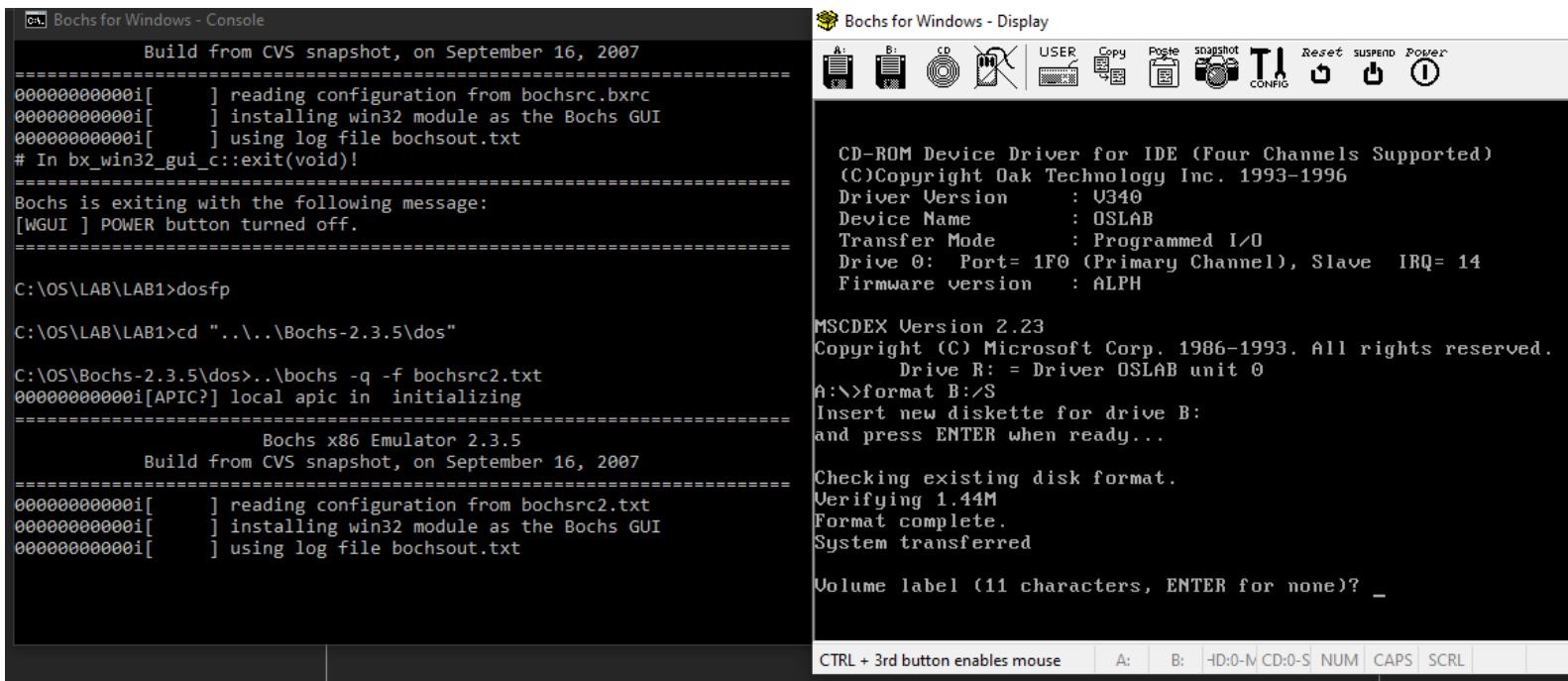
Bochs for Windows - Display

CTRL + 3rd button enables mouse | A: | B: | HD:0-M CD:0-S | NUM | CAPS | SCRL

- ✓ Pada windows 'Bochs' masukkan perintah **"A:> format B: /S "** lalu **<ENTER>** , selesaikan proses format berikan nama label disk jika perlu.



- ✓ Lalu **<ENTER>** lagi



- ✓ Lalu klik **“ Power Off ”** terlebih dulu.
- ✓ Ketikan **“ DosFp ”** lalu **<ENTER>**
- ✓ Jika sudah selesai untuk memastikan bahwa floppy pada drive B: terisi dengan ‘system file’ ,
periksa dengan perintah **“ A:>dir B: “** kemudian **<ENTER>>**

The screenshot shows two windows from the Bochs emulator. The 'Bochs for Windows - Console' window displays the emulator's startup sequence, including reading configuration from 'bochsrc2.txt' and installing the win32 module. It shows the user navigating to 'C:\OS\LAB\LAB1' and running 'dosfp'. The 'Bochs for Windows - Display' window shows the CD-ROM device driver information, MSCDEX version 2.23, and the directory listing for drive B: which shows a single file '1 file(s) 94,292 bytes'.

```

Bochs x86 Emulator 2.3.5
Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
=====
0000000000i[      ] reading configuration from bochsrc2.txt
0000000000i[      ] installing win32 module as the Bochs GUI
0000000000i[      ] using log file bochsout.txt
# In bx_win32_gui_c::exit(void)!
=====
Bochs is exiting with the following message:
[WGUI ] POWER button turned off.
=====
C:\OS\Bochs-2.3.5\dos>cd "C:\os\lab\lab1"
C:\OS\LAB\LAB1>dosfp
C:\OS\LAB\LAB1>cd "..\..\Bochs-2.3.5\dos"
C:\OS\Bochs-2.3.5\dos>..\bochs -q -f bochsrc2.txt
0000000000i[APIC?] local apic in  initializing
=====
Bochs x86 Emulator 2.3.5
Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
=====
0000000000i[      ] reading configuration from bochsrc2.txt
0000000000i[      ] installing win32 module as the Bochs GUI
0000000000i[      ] using log file bochsout.txt
=====
CD-ROM Device Driver for IDE (Four Channels Supported)
(C)Copyright Oak Technology Inc. 1993-1996
Driver Version      : U340
Device Name        : OSLAB
Transfer Mode       : Programmed I/O
Drive 0:  Port= 1F0 (Primary Channel), Slave  IRQ= 14
Firmware version   : ALPH

MSCDEX Version 2.23
Copyright (C) Microsoft Corp. 1986-1993. All rights reserved.
Drive R: = Driver OSLAB unit 0
A:\>dir B:

Volume in drive B is M
Volume Serial Number is 0D3E-10E7
Directory of B:\

COMMAND  COM          94,292  05-05-03  21:22
1 file(s)          94,292 bytes
0 dir(s)         1,235,968 bytes free

A:\>_
CTRL + 3rd button enables mouse  A:  B:  -D:0-M CD:0-S NUM CAPS SCRL

```

- ✓ Kemudian matikan PC-Simulator dengan klik tombol **“ Power Off ”** dan coba buka untuk menggunakan “floppya.img” sebagai “ boot disk “ lagi, ketik **“ s “** lalu **<ENTER>** , maka akan tampil seperti dibawah ini

The screenshot shows the Bochs emulator after booting from a floppy disk. The 'Bochs for Windows - Console' window shows the user navigating to 'C:\OS\LAB\LAB1' and running 's'. The 'Bochs for Windows - Display' window shows the UGA BIOS boot screen, including the version (0.6a), release date (19 Aug 2006), and the message 'Booting from Floppy... Starting BootCD...'. It also shows the Microsoft(R) MS-DOS 7.1 boot screen.

```

Bochs x86 Emulator 2.3.5
Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
=====
0000000000i[APIC?] local apic in  initializing
=====
Bochs is exiting with the following message:
[WGUI ] POWER button turned off.
=====
C:\OS\Bochs-2.3.5\dos>cd "C:\os\lab\lab1"
C:\OS\LAB\LAB1>s
C:\OS\LAB\LAB1>..\..\bochs-2.3.5\bochs -q -f bochsrc.bxrc
0000000000i[APIC?] local apic in  initializing
=====
Bochs x86 Emulator 2.3.5
Build from CVS snapshot, on September 16, 2007
=====
0000000000i[      ] reading configuration from bochsrc.bxrc
0000000000i[      ] installing win32 module as the Bochs GUI
0000000000i[      ] using log file bochsout.txt
=====
Plex86/Bochs UGABios 0.6a 19 Aug 2006
This UGA/UBE Bios is released under the GNU LGPL

Please visit :
. http://bochs.sourceforge.net
. http://www.nongnu.org/ugabios

Bochs UBE Display Adapter enabled

Bochs BIOS - build: 09/10/07
$Revision: 1.183 $ $Date: 2007/09/10 20:00:29 $
Options: apmbios pcibios eltorito rombios32

Booting from Floppy...
Starting BootCD.....

Microsoft(R) MS-DOS 7.1
(C)Copyright Microsoft Corp 1981-1999.

A:\>_
CTRL + 3rd button enables mouse  A:  NUM CAPS SCRL

```

- ✓ Pada baris kedua terdapat teks “starting BootCD”, ini disebabkan oleh pembuatan boot disk awal menggunakan sistim yang berasal dari CD. Namun proses modul sebenarnya saat ini berasal dari “floppya.img”.

اَلْعَالَمِيْنَ رَبِّ لِلّٰهِ اَلْحَمْدُ